



F 1000113071B



# SUOMI - FINLAND (FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS  
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

## (12) PATENTTIJULKAISU PATENTSKRIFT

(10) FI 113071 B

(45) Patentti myönnetty - Patent beviljats

27.02.2004

(51) Kv.lk.7 - Int.kl.7

D21G 1/00

(21) Patentihakemus - Patentansökning

20000399

(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag

21.02.2000

(24) Alkupäivä - Löpdag

21.02.2000

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig

22.08.2001

(73) Haltija - Innehavare

1 •Metso Paper, Inc., Fabianinkatu 9 A, 00130 Helsinki, SUOMI - FINLAND, (FI)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1 •Kyytsönen, Markku, Jokivarrentie 141, 04660 Numminen, SUOMI - FINLAND, (FI)

2 •Pullinen, Hannu, Kuuselaantie 27, 11130 Riihimäki, SUOMI - FINLAND, (FI)

3 •Mannio, Aaron, Ylämaankatu 5, 04430 Järvenpää, SUOMI - FINLAND, (FI)

4 •Kirvesmäki, Markku, Harmokuja 4 A 13, 01200 Vantaa, SUOMI - FINLAND, (FI)

(74) Asiamies - Ombud: Tampereen Patenttitoimisto Oy  
Hermiankatu 12 B, 33720 Tampere

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Kalanteri  
Kalandar

NOT AVAILABLE COPY

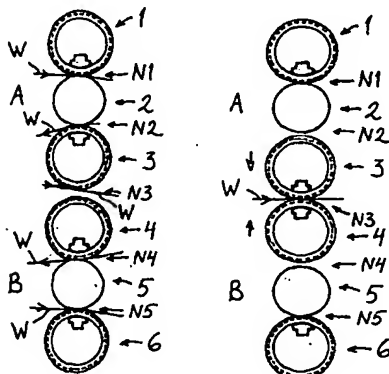
(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

FI 102552 B

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Kalanterissa on kaksi kolmen telan pinoa (A, B) sijoitettuna päällekkäin siten, että pinojen väliin jää tila, jota rajaa ylemmän pinon (A) alempi (3) tela ja alemman pinon ylempi tela (4). Mainitut kaksi telaa (3, 4) on erotettavissa kontaktista oman telapinonsa (A, B) telojen kanssa (2, 5) nippikontaktiin (N3) keskenään. Kummankin telapinon ylin ja alin tela (1, 3, 4, 6) ovat pehmeäpintaisia teloja ja keskitelat (2, 5) ovat kovia termoteloja.

Kalandar har två staplar (A, B) av tre valsar så anordnade ovanför varandra, att mellan staplarna blir ett utrymme som begränsas av den nedersta valsens (3) i den övre stapeln (A) och den översta valsens (4) i den nedre stapeln. Nämda två valsar (3, 4) kan var skiljas från nypkontakten med valsarna (2, 5) av sin valsstapel och föras till nypkontakt (N3) med varandra. Den översta och nedersta valsens (1, 3, 4, 6) i både valsstaplar är valsar med mjuk yta och mittvalsarna (2, 5) är hårda termovalsar.



## Kalanteri

Keksintö kohdistuu kalanteriin, joka on oheisen patenttivaatimuksen 1 johdanto-osassa esitettyä tyyppiä.

5

Moninippikalantereissa paperirainaa kalanteroidaan viemällä raina päällekkäin telapinoksi järjestettyjen kalanteritelojen välisistä nipeistä. Telat on asennettu kalanterin runkoon, ja ne on järjestetty nippikosketukseen toistensa kanssa niin, että paperirainaa voidaan kalanteroida viemällä se nippien kautta ja järjestämällä telojen välille tietty kuormitus viivakuorman aikaansaamiseksi nippiin. Esimerkiksi suomalaisesta patentista 95062, jota vastaa US-patentti 5590593, tunnetaan kalanteri, jossa neljän telan muodostamassa pinossa kaksi alinta telaa ovat taipumakompensoituja, edullisesti vyöhykesäädettäviä teloja ja ne ovat asennukseltaan kiinteitä eli niiden laakeripesät on ripustettu jäykästi kalanterin runkoon asennettuihin kannattimiin. Kaksi ylintä telaa, joista ylin on myös taipumakompensoitu, edullisesti vyöhykesäädettävä tela, on asennettu liikuteltaviksi siten, että niiden laakeripesät on kiinnitetty kalanterin runkoon kääntyviksi nivelöityihin kuormitusvarsiin. Ylin, taipumakompensoitu tela voi olla varustettu joustavalla pinnoitteella ja toiseksi ylin tela on kuumennettava ns. termotela. Myös kalanteritelapinon alin, taipumakompensoitu tela voi olla varustettu joustavalla pinnoitteella. Kalanterilla on vaihtoehtoisia ajotapoja, kuten esimerkiksi kalanteroitavan paperirainan ajaminen kaikkien kolmen nipin läpi nipit suljetuina tai ylimpiä nippejä aukaisemalla vain kahden tai vastaavasti yhden nipin läpi. Eduiksi mainitaan mm. se, että kalanterilla saavutetaan pääasiassa kaikki ne samat edut, joihin päästään tavanomaisilla softkalantereilla, minkä lisäksi kalanterissa keskimäinen nippi on kovanippi, jolla voidaan tasata kaliperia. Kalanterin muunneltavuus tekee siitä lisäksi sopivan monille paperilaaduille.

30

Vastaavia muunneltavia kalantereita on esitetty myös eurooppalaisessa hakemusjulkaisussa 890676 ja GB-hakemusjulkaisussa 2119422. Eurooppalaisessa hakemusjulkaisussa 890676 on esitetty kalanteri, jossa runkoon on kiinnitetty kuusi telaa kalanteritelapinoksi. Ylin tela on kiinnitetty kiinteästi runkoon, keskimäiset telat on kiinnitetty kuormitusvarsiin, ja alin tela on järjestetty kelkkaan, joka on pystysuunnassa siirrettävissä johteessa. Ylin ja alin tela ovat taipumakompensoituja teloja ja

35

5 ylin ja alin tela sekä kaksi keskimmäistä telaa ovat elastisella pinnoitteella varustettuja teloja, kun taas toiseksi alin ja toiseksi ylin tela ovat kovapintaisia teloja. Tyypillistä kalanterille on, että ylimmän ja alimman nipin ollessa suljettuja muut välillä olevat nipit ovat avoimia, jolloin raina voidaan kalanteroida ylimmän ja alimman nipin avulla symmetrisesti ja viedä kalanteroimatta avoimien nippien läpi ja avatut nipit muodostavien telojen vieressä olevien ulosottotelojen kautta.

10 GB-hakemusjulkaisussa 2119422 on puolestaan kysymys järjestelystä, jossa samaan kalanterirunkoon on vierekkäin sijoitettu kaksi kolmen telan pinoa, joissa kussakin keskimmäinen tela on kova tela ja asennettu kiinteästi runkoon ja sen kummallakin puolella olevat pehmeäpinta-

15 kummassakin pinossa olevat telat ovat taipumasäädettäviä. Toinen kummankin telapinon pehmeäpintaisten teloista toimii vain varatelana, joka voidaan ottaa käyttöön kun varsinainen nippikontaktissa oleva pehmeäpintainen tela esim. vahingoittuu, ja näin ollen kalanteri toimii käytännössä kahden telaparin muodostamana kaksinippisenä kalante-

20 rina.

25 US-patentissa 4332191 kuvissa 5D ja 5E on esitetty kalanteri, jossa on kaksi kolmen telan pinoa päällekkäin, joista ylemmässä keskimmäinen tela on pehmeä tela ja alemmassa kaikki telat ovat kovia teloja. Lisäksi kalanterissa on rungon toisella puolella kolmen telan pino, joissa keskimmäinen tela on pehmeä. Rainaa voidaan kalanteroida viemällä se pehmeällä keskitelalla varustettujen pinojen kautta, tai laskemalla ylemmän pinon alin tela kiinni alempaan pinoon saadaan neljän kovan telan pino, jonka kolmen nipin läpi raina viedään.

30 Vielä tunnetaan OPTIGLOSS™-nimellä soft-kalanteri, jossa on kaksi erillistä kolmen telan telastoa, joissa kummassakin keskimmäinen tela on kova termotela ja sen kummallakin puolella on pehmeäpintainen tela. Näin saadaan yhteensä 6-telainen 4-nippinen kalanteri.

35 Kuten edellä on kuvattu, kaikille kalanterirakenteille on tyypillistä nippien avaaminen kuormitusvarsien avulla tai siirtämällä muita kalanteritela kannattavia tukirakenteita, kuten telaa kannattavaa kelkkaa tela-

pinon suuntaisissa johteissa. Tämä on ollut edellytys sille, että nipit voidaan aukaista vaihdettaessa kalanterointitapaa, eli kalanteroivien nippien määrää tai paikkaa esim. tuotettavan paperin laatua muutettaessa. Samoin aikaisemmille ratkaisuille, kuten EP-890676, on tyypillistä se, että kalanterointitapaa vaihdetaan aukaisemalla osa nipeistä ja viemällä raina jäljelle jääneiden suljettujen nippien kautta. Tämä johtaa siihen, että monia teloja joudutaan siirtämään.

Keksinnön tarkoituksena on esittää kalanteri, joka on muunneltavissa uudella yksinkertaisella tavalla. Tämän tarkoituksen toteuttamiseksi keksinnön mukaiselle kalanterille on pääasiassa tunnusomaista se, mikä on esitetty oheisen patenttivaatimuksen 1 tunnusmerkkiosassa.

Kalanterissa on päällekkäin kaksi kolmen telan pinoa, joiden telat ovat siirrettävissä niin, että saadaan keskimmäisten telojen väliin yksi ajonippi tai kumpaankin pinoon kaksi ajonippiä.

Kalanterin samaan kalanterirunkoon päällekkäin sijoitetuissa kolmen telan pinoissa kummassakin on edullisesti keskellä termotela ja ylä- ja alapuolella pehmeäpintainen tela. Pehmeäpintaisten telat ovat edullisesti liikkuvavaippaisia teloja, jolloin niitä voidaan siirtää nippitason suunnassa vaippoja säteissuunnassa siirtämällä. Liikkuvavaippaiset telat on kiinnitetty kiinteästi kalanterin runkoon. Tällöin ylemmän telapinon alempi liikkuvavaippainen tela ja alemman telapinon ylempi liikkuvavaippainen tela on vaippoja siirtämällä liikuteltavissa nippikontaktiin keskenään ja irti nippikontaktista vastaavasti ylemmän telapinon ja alemman telapinon keskimmäisen telan kanssa. Ylemmän telapinon ylin tela ja alemman telapinon alin tela on samoin siirrettävissä nippitason suuntaan tapahtuvan telavaipan liikkeen avulla irti keskimmäisestä telasta ja takaisin nippikontaktiin keskimmäisen telan kanssa. Telat on kiinnitetty kiinteästi runkoon sellaisille etäisyyksille toisistaan, että liikkuvavaippaisten telojen liikkeiden avulla kaikki nipit voidaan avata.

Keksintö mahdollistaa kalanterin muuntamisen vain keskimmäisiä teloja (alemman telapinon ylin tela ja ylemmän telapinon alin tela) nippikontaktiin keskenään ja irti toisistaan nippikontaktiin oman pinonsa keskite-  
lan kanssa järjestämällä. Näin on mahdollista toteuttaa esimerkiksi

5 symmetrinen kalanterointi neljässä kovapintaisen telan ja pehmeäpintaisen telan muodostamassa nipissä ylemmän pinon alemman kalanteritelan ja alemman pinon ylemmän kalanteritelan välisen nipin ollessa auki, tai mattakalanterointi viemällä raina ylemmän pinon alemman telan ja alemman pinon ylemmän telan välisestä suljetusta nipistä. Sopivasti telojen akselien etäisyys, telavaippojen halkaisijat ja telavaippojen säteissuuntaiset liikepituudet mitoittamalla voidaan muutos toteuttaa vain telavaippoja siirtämällä, eli erillisiä koko telaa siirtäviä siirtolaitteita ei tarvita.

10

Keksintöä selostetaan seuraavassa lähemmin viittaamalla oheisiin piirustuksiin, joissa

15

kuva 1 esittää kalanteria sivukuvantona nipit auki,

kuva 2 esittää kalanteria ensimmäisessä ajotilanteessa, ja

kuva 3 esittää kalanteria toisessa ajotilanteessa.

20

Kuvassa 1 on esitetty kalanteri sivukuvantona. Kalanterin runkoon R on sijoitettu päällekkäin kuusi telaa, jotka muodostavat kaksi kolmen telan pinoa A ja B. Ylemmässä telapinossa A ylin ja alin tela 1 ja 3 ovat liikkuvavaippaisia teloja, joiden vaipat ovat siirrettävissä säteissuunnassa telojen pyörimisakselien kautta kulkevan nippitason suunnassa. Kyseisten telojen 1 ja 3 telavaipat ovat pehmeäpintaisia, esimerkiksi polymeeripinnoitteella varustettuja. Ylimmän ja alimman telan 1, 3 välissä on kova kuumennettava tela 2 eli ns. termotela. Tämän keskimmäisen telan 2 pinta voi olla esimerkiksi sileä metallipinta.

25

30

Alemmassa telapinossa B, jonka telojen nippitaso on ylemmän telapinon A nippitason jatkeena, on samanlaiset telat ja samassa järjestyksessä kuin ylemmässä telapinossa A, eli keskimmäinen kova kuumennettava termotela 5 ja sen ylä- ja alapuolella pehmeäpintainen liikkuvavaippainen tela 4 ja vastaavasti 6.

35

Liikkuvavaippaiset telat 1, 3, 4 ja 6 ovat ns. SYM-teloja, joiden sisällä on kiinteällä akselilla koneleveyden eri vyöhykkeille jaettuina voimaa säteissuunnassa kohdistavat kuormituselimet, joiden avulla telavaippaa

voidaan siirtää säteissuunnassa ja erityisesti nipпитason suunnassa telan muodostaman nipin aukaisemiseksi ja sulkemiseksi ja telan kuormittamiseksi säädettävästi.

- 5 Kummankin telapion A, B liikkuvavaippaiset pehmeät telat 1, 3 ja 4, 6 ovat kaikki mitoiltaan ja rakenteeltaan samanlaisia ja kummankin telapion A, B keskimmäiset telat 2 ja 5 ovat mitoiltaan ja rakenteeltaan samanlaisia, jolloin kalanteria varten tarvitsee järjestää vain kahden-

10

Liikkuvavaippaiset telat 1, 3, 4 ja 6 on kiinnitetty telarunkoon R oleellisesti kiinteäasemaisten kannattimien 9 avulla, jotka kannattavat telan kiinteää akselia molemmista päistä. Vaikka kuvassa 1 onkin esitetty vaakapultit 8 kannattimien 9 kiinnittämiseksi kalanterirunkoon R, voidaan käyttää myös muita kiinnitystapoja, joilla kannattimet voidaan järjestää kiinteäasemaisiksi runkoon. Telapinojen A, B keskimmäiset telat 2 ja 5 voivat olla laakeripesistään kiinnitetyt runkoon R niveltukien välityksellä ja kevennetty hydraulisesti tunnettujen niveltelastojen periaatteiden mukaisesti kummassakin päässä laakeripesän ja rungon välillä vaikuttavalla hydraulisylinterillä.

15

20

Telat on sijoitettu kahteen päällekkäiseen pinoon A, B siten, että liikkuvavaippaiset telat 1, 3, 4 ja 6 voidaan siirtää irti keskimmäisistä kovista teloista 2 ja 5 ja ylemmän telapion alin tela 3 ja alemman telapion ylin tela 4 eivät kosketa toisiaan, jolloin kaikki nipit N1, N2, N3, N4, N5 ylhäältä alas ovat auki. Kuvassa 1 on esitetty tämä tilanne. Telavaippojen etäisyys d nipeissä voi olla muutamia millimetrejä, esim. alle 10 mm.

25

30

Kuvassa 2 on esitetty ensimmäinen ajotilanne, jossa kummankin telapion A, B molemmat nipit N1, N2 ja N4, N5 ovat kiinni, eli kuumennetun termotelan 2, 5 molemmille puolille syntyy vastaavan pehmeäpintaisen telan 1, 3 ja 4, 6 kanssa kalanterointinippi. Ensimmäisessä ajotilanteessa kalanteroitava raina ajetaan siis yhteensä neljän nipin läpi, jotka kaikki ovat pehmeäpintaisen telan ja kovan kuumennetun telan muodostamia nippejä. Telapinojen välillä raina menee avoimesta nipistä N3. Raina tulee myös kalanteroitua symmetrisesti, eli ensimmäisessä telapinossa ensimmäinen pinta on kovaa kuumapintaista telaa vasten ja seuraavassa pinossa vastakkainen pinta on kovaa kuumapintaista

35

tela vasten. Kuormitusta ja/tai lämpötilaa säätämällä voidaan eri puolet käsitellä myös eri tavalla peräkkäisissä telapinoissa A, B.

5 Kuvassa 3 on esitetty toinen ajotilanne, jossa ylemmän telapinon A alin  
tela 3 ja alemman telapinon B ylin tela 4 on siirretty irti vastaavan tela-  
pinon keskimmäisestä telasta 2 ja 5, eli ne on siirretty nippitason suun-  
nassa kiinni toisiinsa telapinojen väliin jääneen tilan sulkemiseksi, jol-  
loin muodostuu kalanterointinippi N3, jota kummallakin puolella rajoittaa  
10 pehmeäpintainen tela. Kalanteroitava raina ajetaan tässä ajotavassa  
ainoastaan tämän nipin N3 kautta mattakalanteroinnin suorittamiseksi.  
Tässä ajotavassa teloja 3 ja 4, SYM-teloja, käännetään 180° siten, että  
kuormituselimet tulevat kalanterointinipin N3 kohdalle. Jos jompikumpi  
tai kumpikin tela on varustettu telavaipan sisällä 180° päässä toisistaan  
olevilla kahdella kuormituselimien sarjalla, telaa ei tarvitse kääntää.

15 Nippi N3 voidaan muodostaa myös niin, että alemman pinon B alin tela  
6 ja niveltukien välityksellä runkoon kiinnitetty keskitela 5 lasketaan  
alas, jolloin nippi N4 vapautuu, ja ylemmän pinon A alin tela 3 lasketaan  
20 alas nipin N3 muodostamiseksi.

Kalanterissa ei tarvita erillisiä kuormitus sylintereitä, koska kuormitus  
voidaan toteuttaa SYM-telojen (pehmeäpintaisten telat 1, 3, 4, 6) vaip-  
pojen sisällä olevilla kuormituselimillä.

25 Kuvissa on esitetty lisäksi kalanterille tyypilliset ulosottotelat 7, joiden  
avulla kalanteroitava raina W voidaan ottaa ulos nipeistä ja joita on si-  
joitettu telapinojen A, B molemmille puolille.

30 Edellä esitetyllä kalanterilla suoritetaan edullisesti paperin on-line-ka-  
lanterointia, jolloin se voidaan sijoittaa paperinvalmistuslinjaan. Kalan-  
teri on konesuunnassa lyhyt, jolloin se on helppo sijoittaa vanhaan lin-  
jaan esimerkiksi uusintojen yhteydessä. Lisäksi lajinvaihto eli ajotavan  
muutos kuvan 2 kalanterointitavasta kuvan 3 kalanterointitapaan ja ta-  
kaisin on helppo toteuttaa.

Patenttivaatimukset:

- 5 1. Kalanteri, jossa on kaksi kolmen telan pinoa (A, B) sijoitettuna päällekkäin siten, että pinojen väliin jää tila, jota rajaa ylemmän pinon (A) alin (3) tela ja alemman pinon ylin tela (4), **tunnettu** siitä, että mainitut kaksi telaa (3, 4) ovat pehmeäpintaisia teloja ja ne ovat erotettavissa kontaktista oman telapinonsa (A, B) telojen kanssa (2, 5) nippikontaktiin (N3) keskenään.
- 10 2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen kalanteri, **tunnettu** siitä, että myös ylemmän telapinon (A) ylin tela (1) ja alemman telapinon (B) alin tela (6) ovat pehmeäpintaisia teloja ja telapinojen (A, B) keskitelat (2, 5) ovat kovia teloja.
- 15 3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen kalanteri, **tunnettu** siitä, että keskitelat (2, 5) ovat kuumennettavia termoteloja.
- 20 4. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen kalanteri, **tunnettu** siitä, että ainakin ylemmän telapinon (A) alin tela (3) ja alemman telapinon (B) ylin tela (4) on asennettu kiinteästi kalanterin runkoon (7) siten, että niiden vaipat ovat liikuteltavissa telapinon suunnassa telojen kannattimien (9) suhteen.
- 25 5 Patenttivaatimuksen 4 mukainen kalanteri, **tunnettu** siitä, että ainakin ylemmän telapinon (A) alin tela (3) ja alemman telapinon (B) ylin tela (4) on varustettu telavaipan sisäpuolisilla kuormituselimillä.



Patentkrav:

- 5 1. Kalanders, som har två staplar (A, B) av tre valsar så anordnade ovanför varandra, att mellan staplarna blir ett utrymme som begränsas av den nedersta valsen (3) i den övre stapeln (A) och den översta valsen (4) i den nedre stapeln, **kännetecknad** därav, att sagda två valsar (3, 4) är valsar med mjuk yta, och de kan var skiljas från nypkontakten med valsarna (2, 5) av sin egen valsstapel och föras till nypkontakt (N3) med varandra.
- 10 2. Kalanders enligt patentkrav 1, **kännetecknad** därav, att också den översta valsen (1) av den övre valsstapeln (A) och den nedersta valsen (6) av den nedre valsstapeln (B) är valsar med mjuk yta, och mittvalsarna (2, 5) i valsstaplarna (A, B) är hårda valsar.
- 15 3. Kalanders enligt patentkrav 2, **kännetecknad** därav, att mittvalsarna (2, 5) är upphettbara termovalsar.
- 20 4. Kalanders enligt något av de föregående patentkraven, **kännetecknad** därav, att åtminstone den nedersta valsen (3) i den övre valsstapeln (A) och den översta valsen (4) i den nedre valsstapeln (B) är installerade fast vid kalanders stomme (7) så, att deras mantlar kan röras i valsstapelns rikning relativt valsarnas stöd (9).
- 25 5. Kalanders enligt patentkrav 4, **kännetecknad** därav, att åtminstone den nedersta valsen (3) i den övre valsstapeln (A) och den översta valsen (4) i den nedre valsstapeln (B) är försedda med belastningsorgan innanför valsmanteln.

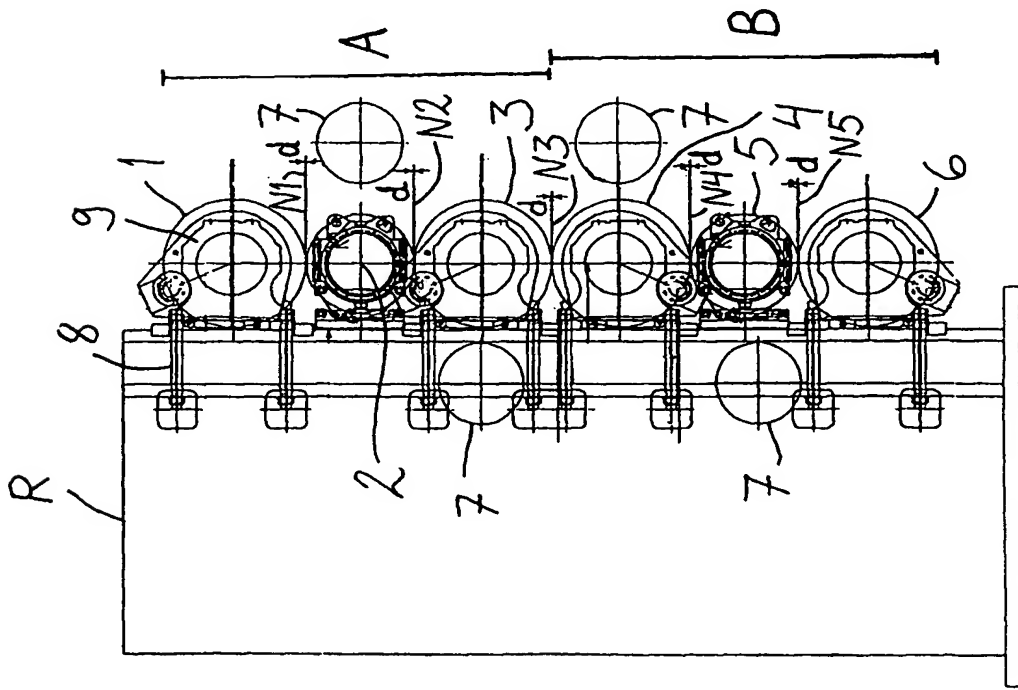


Fig. 1

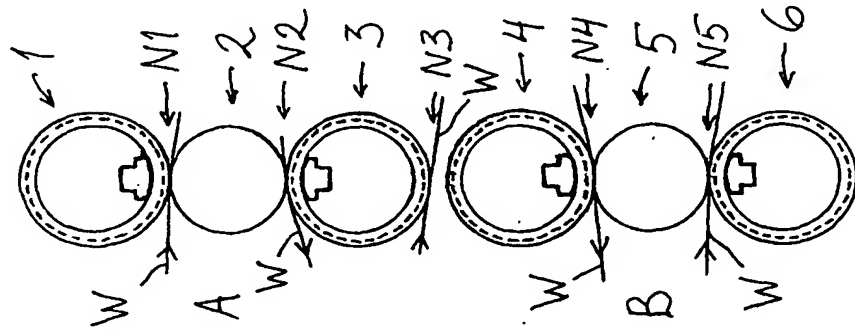


Fig. 2

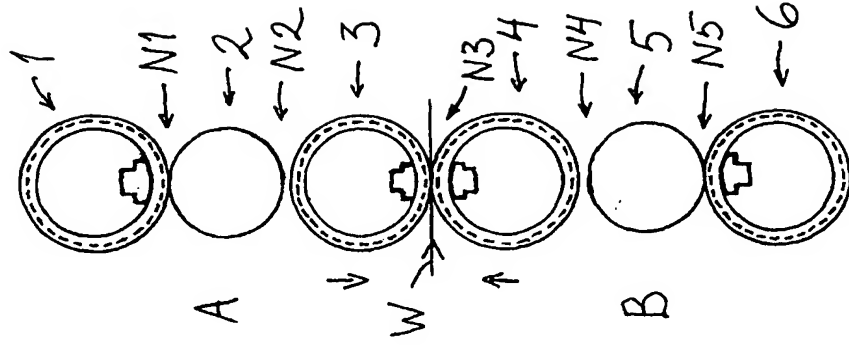


Fig. 3